

=> s de19510667/pn

L2 1 DE19510667/PN

=> d ab

L2 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2005 THE THOMSON CORP on STN

AB EP 733724 A UPAB: 19961025

The appts. for precipitation of metals from electrolytes, in particular, those used for coating steel strip incorporates vertical coating cells arranged one after another. The strip to be coated passes from one cell into another via guide and/or current rolls. There is a gap between the vertical strip segments and vertically oriented anodes, while the direction of electrolyte flow points against the direction of strip motion. Two opposing walls of adjacent cells (2,3) take the form of anode plates (12,13) which bound a precipitation space (13) between them.

USE - For electrolytic precipitation of metals, in particular, zinc from aqueous solutions of metal salts.

ADVANTAGE - Precipitation of metals is simpler and more cost-effective than attainable by known equipment.

Dwg. 1/7

(D)

2235P101



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 195 10 667 A 1

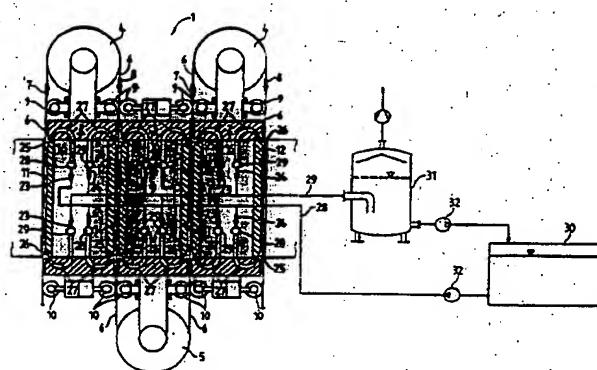
⑯ Int. Cl. 6:
C 25 D 19/00
C 25 D 17/10
C 25 D 7/06

⑯ Anmelder:
SMS Schloemann-Siemag AG, 40237 Düsseldorf, DE
⑯ Vertreter:
Hemmerich, Müller & Partner, 57072 Siegen

⑯ Erfinder:
Schimion, Werner, Dipl.-Ing., 57271 Hilchenbach, DE

⑯ Abscheidevorrichtung für Metalle aus einem metallhaltigen Elektrolyten

⑯ Bei einer Abscheidevorrichtung (1) für Metalle aus einem metallhaltigen Elektrolyten, insbesondere zum Beschichten von Stahlbändern, bestehend aus aneinander gereihten vertikalen Beschichtungszellen (2, 3), in der das zu beschichtende, von einer oberen Umlenk- und/oder Stromrolle (4) ablaufende Band (6) zu einer unteren, umlenkenden Rolle (5) und von dort zu einer weiteren oberen Umlenk- und/oder Stromrolle (4) geführt ist, wobei der jeweils nach unten bzw. nach oben laufende Bandabschnitt einen Spalt zwischen senkrecht angeordneten Anoden (11, 12) passiert und von einem mittels Pumpen (32) im Umlauf eingespeisten Elektrolytstrom vorzugsweise entgegen der Bandlaufrichtung beaufschlagbar ist, sind zwei einander gegenüberliegende Wände der Beschichtungszellen (2, 3) als Anodenplatten (11, 12) ausgebildet und jeweils einander benachbarte Anodenplatten (11, 12) aufeinanderfolgender Beschichtungszellen (2, 3 bzw. 3, 2) begrenzen einen Abscheideraum (13).



DE 195 10 667 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07.98 602 039/328

Best Available Copy

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abscheidevorrichtung für Metalle aus einem metallhaltigen Elektrolyten, insbesondere zum Beschichten von Stahlbändern, bestehend aus aneinander gereihten vertikalen Beschichtungszellen, in der das zu beschichtende, von einer oberen Umlenk- und/oder Stromrolle ablaufende Band zu einer unteren, umlenkenden Rolle und von dort zu einer weiteren oberen Umlenk- und/oder Stromrolle geführt ist, wobei der jeweils nach unten bzw. nach oben laufende Bandabschnitt einen Spalt zwischen senkrecht angeordneten Anoden passiert und von einem mittels Pumpen im Umlauf eingespeisten Elektrolytstrom vorzugsweise entgegen der Bandlaufrichtung beaufschlagbar ist.

Eine derartige Vorrichtung ist durch die EP 0 196 420 B1 bekanntgeworden. Um die die Anoden-Kathodenräume bzw. Abscheideräume bildenden Anoden sowohl für den nach unten als auch für den nach oben laufenden Bandabschnitt sind dort getrennte Gehäuse angeordnet, in denen Elektrolyströme getrennt über in dem Raum zwischen den Gehäusewandungen des Außengehäuses und den Anoden angeordneten Flüssigkeitsstrahlpumpen im Umlauf bewegt werden. Durch das Zuführen des Elektrolytstroms mit hoher Geschwindigkeit entgegen der Bandlaufrichtung wird eine möglichst turbulente, die elektrolytische Abscheidung beschleunigende Gegenströmung erzeugt. Das die beiden Anodenpaare umschließende Außengehäuse ist bis zu einem Überlauf vollständig mit Elektrolyt gefüllt, was nicht nur einen höheren Energiebedarf beim Umwälzen des Elektrolyten mit sich bringt, sondern auch die Montage sowie Wartung und Instandhaltung der Beschichtungszellen aufwendiger gestaltet. Außerdem kommt es zu nicht mehr kontrollierbaren bzw. steuerbaren Strömungsgeschwindigkeiten des über Strahldüsen durch erhöhten Druck eingepressten Elektrolyten; weiterhin lassen sich Ansammlungen von Eisenhydroxydschlamm und mechanischen Verunreinigungen am Boden der Zelle nicht verhindern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Abscheidevorrichtung zum elektrolytischen Abscheiden von Metallen, insbesondere von Zink, aus wäßrigen Lösungen der Metallsalze einfacher und wirtschaftlicher zu gestalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei einander gegenüberliegende Wände der Beschichtungszellen als Anodenplatten ausgebildet sind und jeweils einander benachbarte Anodenplatten aufeinander folgender Beschichtungszellen einen Abscheideraum begrenzen. Die durch elektrischen Strom bewirkte Abscheidung wird somit auf einen Abscheideraum beschränkt, der einerseits aus den unlöslichen Anodenplatten der parallel zueinander angeordneten Anoden-Längswände benachbarter Beschichtungszellen und andererseits von an den beiden seitlichen Öffnungen des Anodenplattenpaars vorzugsweise ein- und ausschiebbaren Schließplatten gebildet wird. Es liegt somit ein nach oben und unten offener, kastenförmiger Abscheideraum vor, durch dessen Zentrum, in Längsrichtung gesehen, das zu beschichtende Band parallel zu den Anodenplatten und zu den seitlichen Schließplatten hindurchgeführt wird. Der Elektrolyt, der gegenläufig zur Bandlaufrichtung unter Zwang ein- bzw. hindurch gepumpt wird, füllt dort lediglich die beiden Teilräume vollständig mit Elektrolyt aus, die durch das den kastenförmigen Abscheideraum durchlaufende Band zwischen jeweils einer Anodenplatte und dem

Band entstehen. Die beiden Teilräume stellen sehr flache Rechteckkanäle dar.

Außer in den Teilräumen befindet sich kein Elektrolyt in der Beschichtungszelle, die somit als Trockenzelle vorliegt und in einfacher Weise eine Kassettenbauweise der Beschichtungsanlage ermöglicht. Jede Beschichtungszelle bzw. -kassette läßt sich als komplette Funktionseinheit ausbilden und bei einliegendem Band seitlich in kürzester Zeit aus der Anlage herausfahren. Es lassen sich daher Inspektionen, Einstellungen und Reparaturen außerhalb der Beschichtungslinie bzw. in einer separaten Werkstatt durchführen. Weiterhin bietet sich die Möglichkeit, durch Bereitstellung von Reserve- bzw. Wechsel-Beschichtungszellen bei Betriebsstörungen in kürzester Zeit einen Austausch der Trockenzelle vorzunehmen, womit ein erheblicher Produktions- und Wartungskostenvorteil einhergeht. Die erfindungsgemäße Beschichtungszelle läßt sich in offener Rahmenbauweise ausführen, d. h. es sind nur seitliche Abschlußwände vorhanden, nämlich die einander gegenüberliegenden Anodenplatten einer Beschichtungszelle, während die Stirnseiten der Beschichtungszelle offen sind; die Verrohrung und Verteilung für den in den Abscheideraum bzw. dessen beiden Teilräumen ein- und abströmenden Elektrolyten kann sich hierbei in dem Freiraum zwischen den beiden Anodenplatten erstrecken. Alternativ kann die Beschichtungszelle einen geschlossenen, d. h. auch stirnseitig mit Wänden versehenen Rahmen aufweisen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß am oberen und am unteren Ende der Anodenplatten Ein- und Ausströmschlitz angeordnet sind, die sich über die gesamte Anodenbreite erstrecken. Ob die Einströmstelle oben oder unten ist hängt von der jeweiligen Bandlaufrichtung ab. Die Slitze lassen sich vorteilhaft durch Schlitzdüsen bereitstellen, die entweder außerhalb, vor den Anodenplatten, oder in die Anodenplatten integriert sein können; sie gestatten auf jeden Fall eine über die volle Anodenbreite gleichmäßige Strömungsgeschwindigkeit und schaffen damit eine Voraussetzung für eine gleichmäßige Bandbeschichtung.

Vorteilhaft sind an die Ein- und Ausströmschlitzte geschlossene Umlitkanäle mit Zu-/Abströmleitungen verbunden, die zu einem Absaugtank führen, in dem sich der zum Absaugen des Elektrolyten nach dem Durchströmen der beiden Teilräume des Abscheideraums erforderliche Unterdruck einstellen läßt. Der aus den Beschichtungszellen austretende Elektrolyt fließt frei ab, gelangt in eine Auffangwanne und fließt von dort aus im freien Gefälle weiter in einen Elektrolyt-Sammelbehälter. Von dort aus kann er durch die Pumpen den Beschichtungszellen wieder zugeführt werden. Es ist auch möglich, die Auffangwanne als Elektrolytvorlage für die Pumpen mitzubenutzen.

Es wird vorgeschlagen, daß die den Bandkanten zugewandten Schmalseiten der Schließplatten mit – an sich aus der DE 41 39 066 A1 bekannten – Kantenmasken versehen sind. Während die ein- und ausschiebbaren Schließplatten den kastenförmigen Abscheideraum seitlich vollständig abdichten, umschließen die Kantenmasken, beispielsweise zu den Bandkanten hin offene U-Profilen, die Bandseiten berührungslos. Sie schirmen die Bandkanten ab und verhindern eine dort übermäßige Beschichtung, z. B. aus Zink, und damit einen unerwünschten Wulstaufbau. Die Schließplatten hingegen werden auf beiden Seiten bis an die Bandkanten herangeführt und verkleinern folglich den Abscheide- bzw. Durchströmungsraum bis auf das jeweilige Maß der

Bandbreite, die variieren kann; gleichzeitig decken sie die Einströmschlüsse außerhalb der Bandbreite ab und gewährleisten damit, daß der Elektrolyt nur im Bandbereich strömt.

Die Anodenplatten werden durch die ein- und ausschiebbaren, wie die Kantenmasken aus elektrisch nicht leitendem Material bestehenden Schließplatten außerhalb der Bandbreite völlig abgedeckt, so daß in diesen Bereichen auch keine Stromübertragung von der einen zur anderen Anodenplatte stattfindet, beispielsweise bei unterschiedlichen Spannungen der Anodenplatten. Das Verstellen und damit Einstellen an die jeweilige Bandbreite der Schließplatten mit den von ihnen getragenen Kantenmasken läßt sich über motorgetriebene Gewindespindeln oder über als Parallelenker ausgebildete, an einen Antrieb angeschlossene Schwingen erreichen. Den Kantenmasken kommt bei einer einseitigen Beschichtung des Bandes eine weitere Bedeutung zu, wenn die nicht benötigte Anodenplatte nicht ausgebaut wird, um rückseitige Bandbeschichtungen zu vermeiden. Um in diesen Fällen eine Beschichtung der stromlosen, abgeschalteten Anodenplatte aufgrund von Spannungsdifferenzen zu vermeiden, ist es durch die DE 39 01 807 C2 bekanntgeworden, die stromlose Anodenplatte horizontal zu unterteilen und damit etwaige Kurzschlußströme zu unterbrechen.

Nach einem bevorzugten Vorschlag der Erfindung trägt eine erste Beschichtungszelle die Stromrolle, eine zweite Beschichtungszelle die Umlenkrolle — oder eine weitere Stromrolle, die gleichzeitig als Umlenkrolle wirkt — und die nächste Beschichtungszelle wieder eine Stromrolle usw. Durch alternierendes Hintereinanderstellen bzw. Aneinanderreihen der beiden Typen von Beschichtungszellen lassen sich in Kassettenbauweise Beschichtungsanlagen beliebiger Länge, d. h. beliebiger Beschichtungskapazität schaffen. Jede Beschichtungszelle ist identisch mit einer Elektrolytzufuhr und zwei Stromanschlüssen (ein/aus) versehen. Die Stromverteilung und die Elektrolytströmungsverteilung auf die jeweiligen Schlitzdüsen sind innerhalb der Beschichtungszelle vorgesehen. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die aneinandergereihten Beschichtungszellen mit Schnellspannverschlüssen untereinander verriegelt sind. Bei somit untereinander verankerten Beschichtungszellen können sich mögliche Wärmedehnungen in Anlagenlängsrichtung weder auf die Spaltbreite der Anoden- bzw. Abscheideräume, noch auf die Parallelität der Stromrollen zueinander auswirken. Die einzelnen Beschichtungszellen stützen sich gegenseitig ab, und zum Auffangen von Bandzugkräften ist keine äußere Stützkonstruktion erforderlich.

Es empfiehlt sich, Spritzwände vorzusehen, die die Beschichtungszellen seitlich abschirmen. Alternativ ist es möglich, die Beschichtungszellen in einem Spritzkasten anzuordnen. Jedoch sind bei den erfindungsgemäß erreichten Trockenzellen weder für die Spritzwände noch für einen Spritzkasten flüssigkeitsdichte Zellengehäuse erforderlich, die zudem noch von hoher mechanischer Stabilität sein müssen, wie das bei bekannten Beschichtungsanlagen der Fall ist.

Wenn in den Spritzwänden bzw. in dem Spritzkasten vorteilhaft Türen, insbesondere Schiebetüren, angeordnet sind, bietet die Kassettenbauweise der aneinandergereihten Beschichtungszellen auf einfache Weise weiterhin eine Möglichkeit, die Beschichtungsanlage im laufenden Betrieb zu inspizieren. Zur freien Einsichtnahme bzw. zum freien Zugang brauchen nämlich die Schiebetüren lediglich entsprechend aufgeschoben zu

werden; gleichzeitig läßt sich eine einzelne Beschichtungszelle bei geöffneter Schiebetür ohne Probleme aus der Beschichtungslinie seitlich nach außen herausfahren. Zur reinen Sichtinspektion könnten die Spritzwände bzw. -kästen auch aus einem durchsichtigen Material bestehen.

Nach einem Vorschlag der Erfindung sind am Boden der Beschichtungszellen Auflager- und Gleitschienen angeordnet, mit denen sich eingesetzte Beschichtungszellen Positionieren bzw. einfach aus der Beschichtungslinie herausfahren lassen. Hierbei empfiehlt es sich, daß an den Boden der Beschichtungszellen Hublenker angreifen, die sich motorgetrieben gemeinsam verstetzen lassen und es ermöglichen, eine auf niedrigeres Niveau in der Beschichtungslinie abgesetzte und dort positionierte Beschichtungszelle zum Ausbau dann auf eine höhergelegene Ausfahrebene anzuheben.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert sind. Es zeigen:

Fig. 1 als Einzelheit einer Beschichtungsanlage im Längsschnitt drei aneinandergereihte Beschichtungszellen, deren Längswände aus Anodenplatten bestehen und von denen jeweils zwei einander benachbarte Anodenplatten aufeinanderfolgender Beschichtungszellen einen Abscheideraum einschließen, schematisch mit ihren Versorgungsleitungsanschlüssen zu einem Absaugtank und einem Vorratstank bzw. Umlaufbehälter dargestellt;

Fig. 2 in Kassettenbauweise aneinandergereihte und über stirnseitig angeordnete Riegel untereinander verspannte Beschichtungszellen in einer Seitenansicht;

Fig. 3 eine Vorderansicht einer Beschichtungszelle mit dieser links und rechts zugeordneten, ein- und ausschiebbaren, spindelverstellbaren Schließplatten;

Fig. 4 in einer Seitenansicht mehrere in Betriebsposition in einer Beschichtungsanlage eingesetzte Beschichtungszellen, die bodenseitige Auflager- und Gleitschienen zum Positionieren und seitlichen Herausfahren aufweisen;

Fig. 5 in der Vorderansicht als Einzelheit eine in einem Spritzkasten angeordnete Beschichtungszelle;

Fig. 6 eine Vorderansicht einer Beschichtungszelle für eine Breitbandbeschichtungsanlage mit Bewegungsmechanismen für die ein- und ausschiebbaren Schließplatten sowie zum Anheben der Beschichtungszelle von ihrer Einbauposition auf ein Ausfahrniveau, zum Ausfahren der Beschichtungszelle in die im rechten Teil von Fig. 6 gezeigte Ausfahrposition; und

Fig. 7 als Einzelheit eine Ansicht auf ein Anodenpaar mit zueinander verstellbaren Anodenplatten, im Bandkantenbereich mit Abdichtung der ein- und ausschiebbaren Schließplatte gezeigt.

Von einer nicht näher dargestellten Abscheidevorrichtung bzw. Beschichtungsanlage 1 zum Beschichten von Stahlbändern sind in Fig. 1 drei in Kassettenbauweise aneinandergereihte, vertikal angeordnete Beschichtungszellen 2 bzw. 3 gezeigt. Während die Beschichtungszellen 2 oben mit Stromrollen 4 versehen sind, besitzt die im Ausführungsbeispiel mittlere Beschichtungszelle 3 unten eine — zur Bandschonung gummierte oder kunststoffbeschichtete — Umlenkrolle 5. Gleichwohl liegt es im Rahmen der Anlagengestaltung, unten statt einer Umlenkrolle auch eine Stromrolle vorzusehen, was zu einer Energie-Einsparung, einen geringeren Kühlauflwand je Rolle und wegen des halbierten Stroms zu einfacheren Stromrollen und Strom-

übertragungen führen könnte.

Das mit beispielsweise Zink zu beschichtende Metallband 6 durchläuft die Beschichtungsanlage 1 in Pfeilrichtung 7 bzw. 8 einmal nach oben bzw. nach unten. Das Metallband 6 wird dabei von kopf- und bodenseitigen, anstellbaren Führungsrollen 9 bzw. 10 geführt. Die zu dem Metallband 6 parallel verlaufenden Außenwände der Beschichtungszellen 2, 3 sind als Anodenplatten 11, 12 ausgebildet, und jeweils zwei benachbarte Anodenplatten 11, 12 aneinander grenzender Beschichtungszellen 2, 3 bzw. 3, 2 bilden einen Abscheideraum 13, der durch das durchlaufende Metallband 6 in zwei sehr flache, rechteckige Teilräume 14, 15 unterteilt wird. Die Beschichtungszellen 2 bzw. 3 sind an ihren Schmalseiten durch Stirnwände 16 verschlossen, die den Abstand zwischen den beiden einander gegenüberliegenden Anodenplatten 11, 12 einer jeden Beschichtungszelle 2 bzw. 3 überbrücken.

Der von benachbarten Anodenplatten 11, 12 aneinander grenzender Beschichtungszellen 2, 3 bzw. 3, 2 begrenzte Abscheideraum 13 ist nach oben und nach unten offen, während seine seitlichen, linken und rechten Öffnungen von dichtend angeordneten Schließplatten 17, 18 (vgl. Fig. 3) verschlossen sind, die an ihren den Bandkanten zugewandten Schmalseiten mit die Bandkanten überdeckenden Kantenmasken 19 (vgl. Fig. 7) ausgebildet sind. Den sich über die gesamte Anodenhöhe erstreckenden Schließplatten 17, 18 sind gemäß Fig. 7 Abdichtleisten 20 zugeordnet, z. B. Dichtlippen, die sich V-förmig an die Platte anlegen oder aufblasbare Dichtungen, so daß auf jeden Fall eine seitlich vollständig geschlossene Dichtung der sich beim Verstellen zwischen den Anodenplatten 11, 12 bewegenden Schließplatten 17, 18 erreicht wird. Das gilt auch dann, wenn die Schließplatten 17, 18 gemäß der Ausführung nach Fig. 7 mittels eines aus einerseits am Zellenrahmen 21 und andererseits an den Anodenplatten 11, 12 angelenkten Hebeln 22 bestehenden Hebelsystems in ihrem Abstand zueinander verändert werden; trotz bewegter Anodenplatten 11, 12 bleibt die seitliche Spaltraumabdichtung erhalten.

Bei den Beschichtungszellen 2 bzw. 3 handelt es sich um Trockenzellen, denn der im Gegenstrom zur Laufrichtung des Metallbandes unter Zwang durch die Abscheideräume 13 hindurchgepumpte Elektrolyt füllt nur die beiden von dem Metallband 6 getrennten Teilräume 14, 15 auf. Zum Versorgen der Abscheideräume 13 mit dem Elektrolyten sind — wegen der Gegenstromversorgung gemäß den in Fig. 1 in den Beschichtungszellen 2 bzw. 3 nach oben und nach unten gerichteten Pfeilen 23, 24 — am oberen und am unteren Ende der Anodenplatten 11, 12 entweder Einströmschlitz 25 oder Ausströmschlitz 26 angeordnet, die sich über die gesamte Anodenbreite erstrecken. Diese sind an kopf- und bodenseitige Umleitkanäle 27 angeschlossen, die mit Zu-/Abströmleitungen 28, 29 verbunden sind, die im Ausführungsbeispiel von einem Vorratstank bzw. Umlaufbehälter 30, der an einen Absaugtank 31 angeschlossen ist, mit dem Elektrolyten versorgt werden, wozu in den Rohrleitungen Pumpen 32 angeordnet sind.

Wie der Seitenansicht nach Fig. 2 zu entnehmen ist, in der ansonsten im wesentlichen lediglich noch die Einführungsschlitzdüsen 25 für den Elektrolyten sowie die in Stützböcken gelagerten Strom- und Umlenkrollen 4 bzw. 6 gezeigt sind, werden die einzelnen Beschichtungszellen 2 bzw. 3 über stirnseitig angeordnete Riegel 33 mit- bzw. untereinander verspannt, so daß sich Wärmedehnungen in Anlagenlängsrichtung nicht nachteilig

auswirken können. Aus Fig. 3, die die Beschichtungszellen der Fig. 2 von links gesehen zeigt, ist näher zu erkennen, daß die Schließplatten 17, 18 dort mittels eines Spindelantriebes 44 auf das der kleinsten Breite Bmin des Metallbandes 6 entsprechende Abstandsmaß aufeinanderzubewegt worden sind; bis zur maximal vorkommenden Bandbreite Bmax lassen sich die einander gegenüberliegenden Schließplatten 17, 18 variabel verstehen.

Gemäß dem Anlagenschema nach Fig. 4 sind, was aufgrund der eine Kassettenbauweise erlaubenden Beschichtungszellen einfach möglich ist, fünf Beschichtungszellen 2, 3 aneinander gereiht und in ihrer Einbaulage gezeigt, in der sie mit bodenseitigen Auflager- und Gleitschienen 45 auf dem nicht dargestellten Grundrahmen ruhen. Die Auflage- und Gleitschienen 45 ermöglichen es, statt eine Beschichtungszelle 2, 3 vertikal nach oben auszubauen, diese seitlich herauszufahren, wie im rechten Teil der Fig. 6 zu sehen ist.

Die Beschichtungszellen 2 bzw. 3 sind bei der Ausführung nach Fig. 5 in einem Spritzkasten 46 angeordnet, der gleichzeitig als Träger für die Lagerung der Stromrollen 4 und der Umlenkrollen 5 dient. Statt die unmittelbare Umgebung der Beschichtungszellen 2, 3 durch einen Spritzkasten 46 zu schützen, sind den Beschichtungszellen 2, 3 beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 sich in Längsrichtung der Beschichtungsanlage erstreckende Spritzwände 47 zugeordnet. Einerseits zur Inspektion der Anlage während des laufenden Betriebes und andererseits zum Ausbau einer Beschichtungsstelle 2 bzw. 3 durch seitliches Herausfahren aus der Beschichtungslinie, wie für die Beschichtungszelle 2 im rechten Teil der Fig. 6 gezeigt, sind in den Spritzwänden 47 — bzw. bei der Ausführung nach Fig. 5 in dem Spritzkasten 46 — nicht dargestellte Schiebetüren integriert, die nach dem Öffnen einen freien Zugang ermöglichen.

Zum Ausbau und seitlichen Ausfahren des Zellenrahmens 21 mit den Anodenplatten 11, 12 und der oben angeordneten Stromrolle 4 wird die Beschichtungszelle 2 aus ihrer Einbaulage (vgl. Fig. 4) bis auf ein Ausfahrniveau angehoben. Sie befindet sich dann in einer Flucht mit einer Rollenbahn 48, auf der sich die Beschichtungszelle 2 dann herausziehen läßt. Zum Anheben oder Absenken der Beschichtungszelle 2 greifen am Zellenrahmen 21 bodenseitig schwenkbeweglich befestigte Hublenker 49 an, die über eine gemeinsame Zugstange 50 von einem Antrieb 51, z. B. ein Zylinderantrieb, beaufschlagt und damit verstellt werden.

Aus Fig. 6 ist weiterhin eine — von derjenigen nach Fig. 3 abweichende — andere Variante einer Einrichtung zum Verstellen der Schließplatten 17, 18 auf Bmin bzw. Bmax bzw. dazwischenliegende Werte ersichtlich. Diese besteht aus jeweils einem links und rechts von den beiden ein Anodenpaar bildenden, benachbarten Anodenplatten 11, 12 angeordnetem Parallelogrammlenkerpaar 52, die mittels eines Luft-/Hydraulikmotorantriebes verschwenkt werden, wodurch sich die Schließplatten 17, 18 auf das gewünschte Breitenmaß einstellen. Die in durchgezogenen Linien gezeichnete Stellung der Parallelogrammlenkerpaare 52 entspricht der maximalen Breite Bmax des zu beschichtenden Metallbandes 6 und die nach innen eingeschwenkte, strichpunktierter gekennzeichnete Stellung entspricht der kleinsten vorkommenden Breite Bmin des zu beschichtenden Metallbandes 6.

Patentansprüche

1. Abscheidevorrichtung für Metalle aus einem me-

tallhaltigen Elektrolyten, insbesondere zum Beschichten von Stahlbändern, bestehend aus aneinander gereihten vertikalen Beschichtungszellen, in der das zu beschichtende, von einer oberen Umlenk- und/oder Stromrolle ablaufende Band zu einer unteren, umlenkenden Rolle und von dort zu einer weiteren oberen Umlenk- und/oder Stromrolle geführt ist, wobei der jeweils nach unten bzw. nach oben laufende Bandabschnitt einen Spalt zwischen senkrecht anordneten Anoden passiert und von einem mittels Pumpen im Umlauf eingespeisten Elektrolytstrom vorzugsweise entgegen der Bandlaufrichtung beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwei einander gegenüberliegende Wände der Beschichtungszellen (2; 3) als Anodenplatten (11, 12) ausgebildet sind und jeweils einander benachbarte Anodenplatten (11; 12) aufeinanderfolgender Beschichtungszellen (2, 3 bzw. 3, 2) einen Abscheideraum (13) begrenzen.

2. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch am oberen und am unteren Ende der Anodenplatten (11, 12) angeordnete, sich über die gesamte Anodenbreite erstreckende Ein- und Ausströmschlitzte (25, 26).

3. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Ein- und Austrittsschlitzte (25, 26) angeschlossene Umlitkanäle (27) mit Zu-/Abströmleitungen (28, 29) verbunden sind.

4. Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß den seitlichen Öffnungen des Anodenplattenpaars (11; 12) ein- und ausschiebbare Schließplatten (17, 18) zugeordnet sind.

5. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die den Bandkanten zugewandten Schmalseiten der Schließplatten (17) mit Kantenmasken (19) versehen sind.

6. Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Beschichtungszelle (2) die Stromrolle (4), eine zweite Beschichtungszelle (3) die Umlenkrolle (5) und die nächste Beschichtungszelle (2) wieder eine Stromrolle (4) trägt.

7. Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinander gereihten Beschichtungszellen (2; 3) mit Schnellspannverschlüssen (33) untereinander verriegelt sind.

8. Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch die Beschichtungszellen (2; 3) seitlich abschirmende Spritzwände (47).

9. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch in den Spritzwänden (47) angeordnete Türen.

10. Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden der Beschichtungszellen Auflager- und Gleitschienen (45) angeordnet sind.

11. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß an den Boden der Beschichtungszellen (2, 3) Hublenker (49) angreifen.

12. Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungszellen (2, 3) in einem Spritzkasten (46) angeordnet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

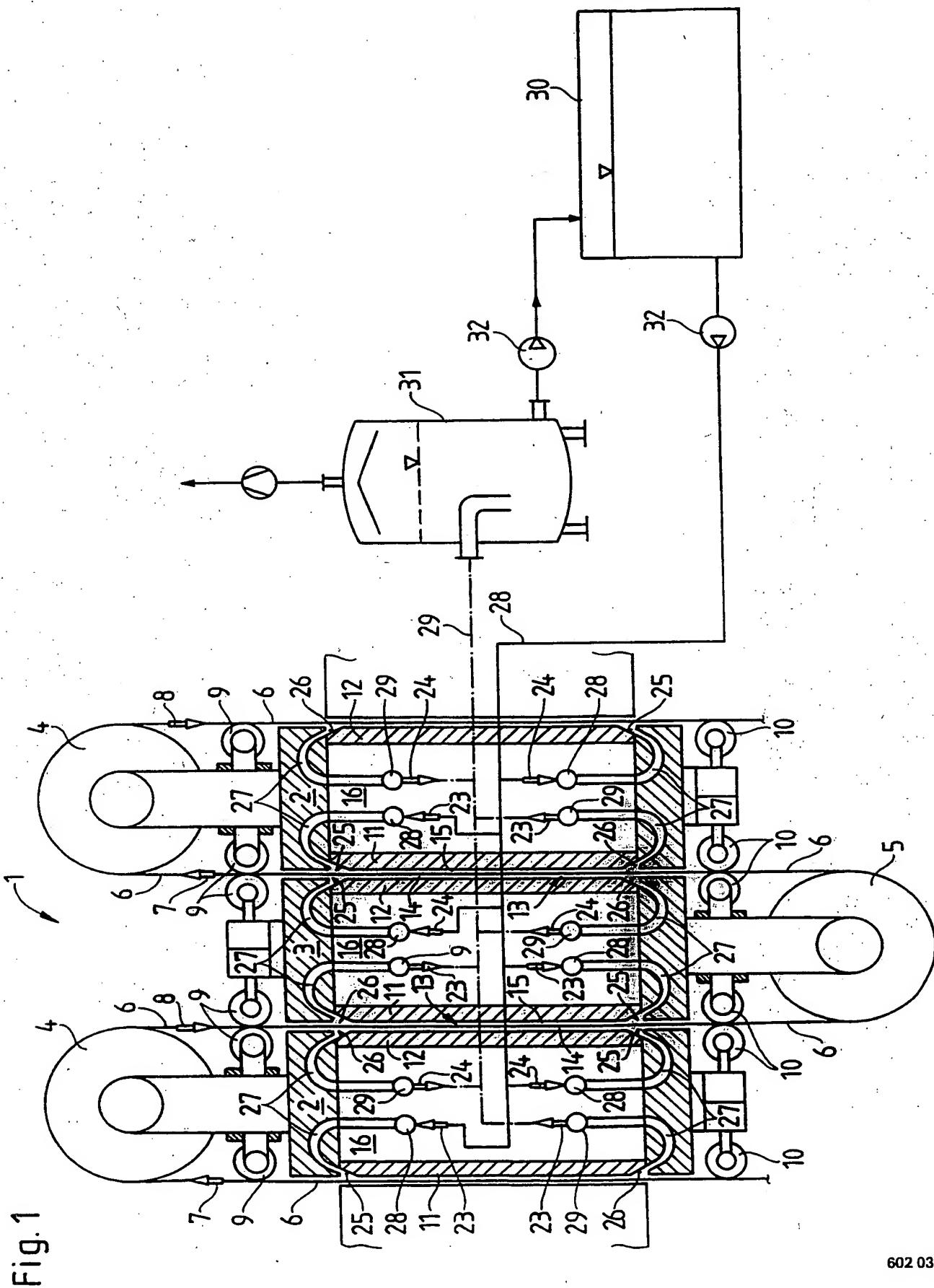


Fig. 2

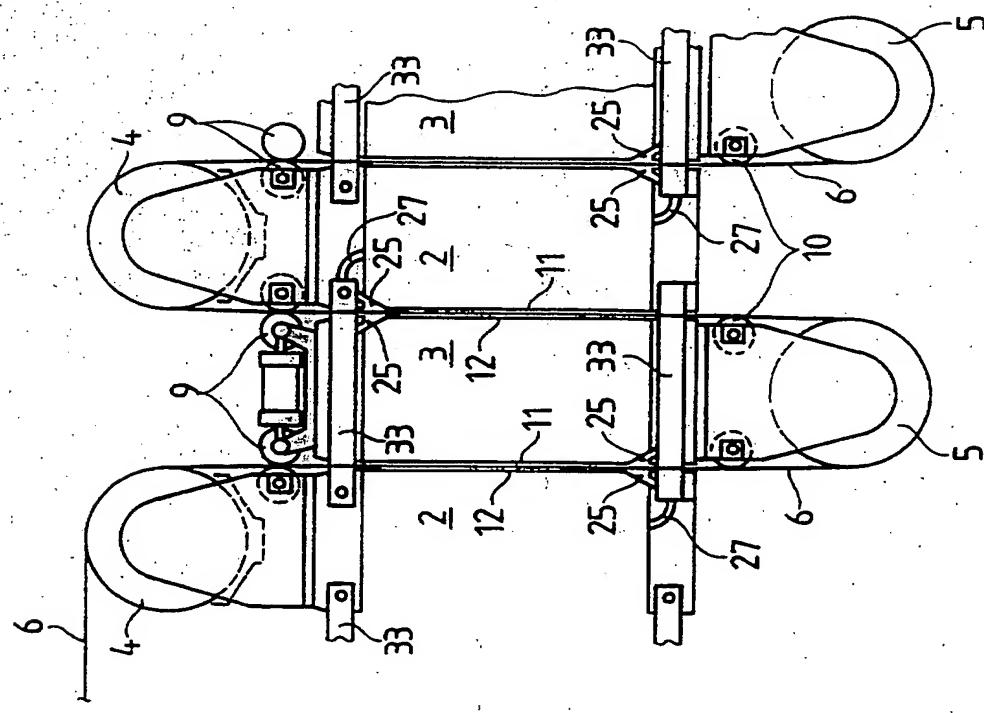


Fig. 3

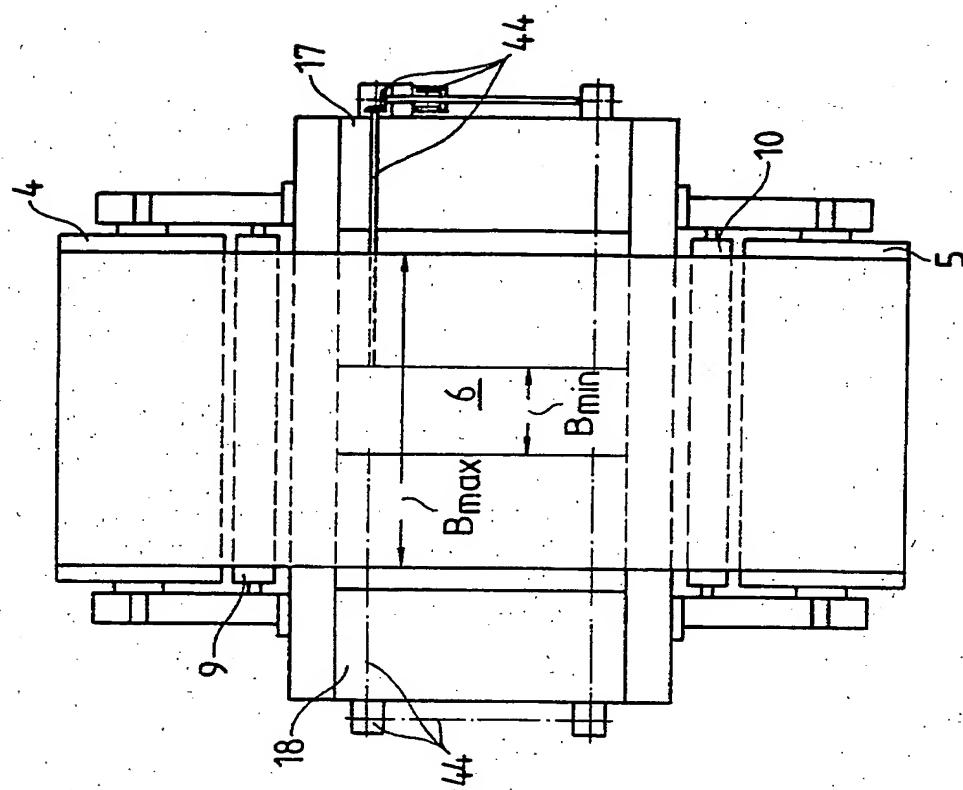


Fig. 5

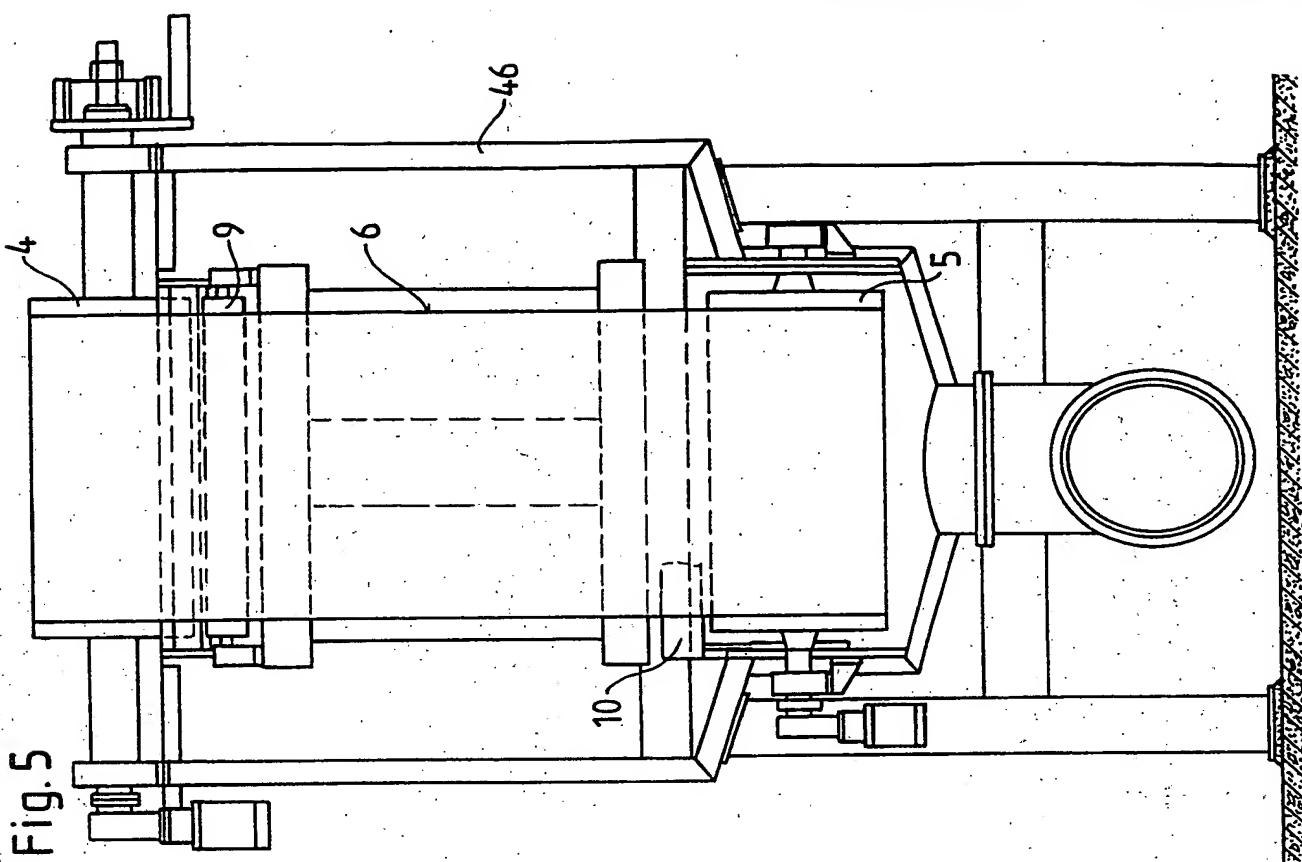
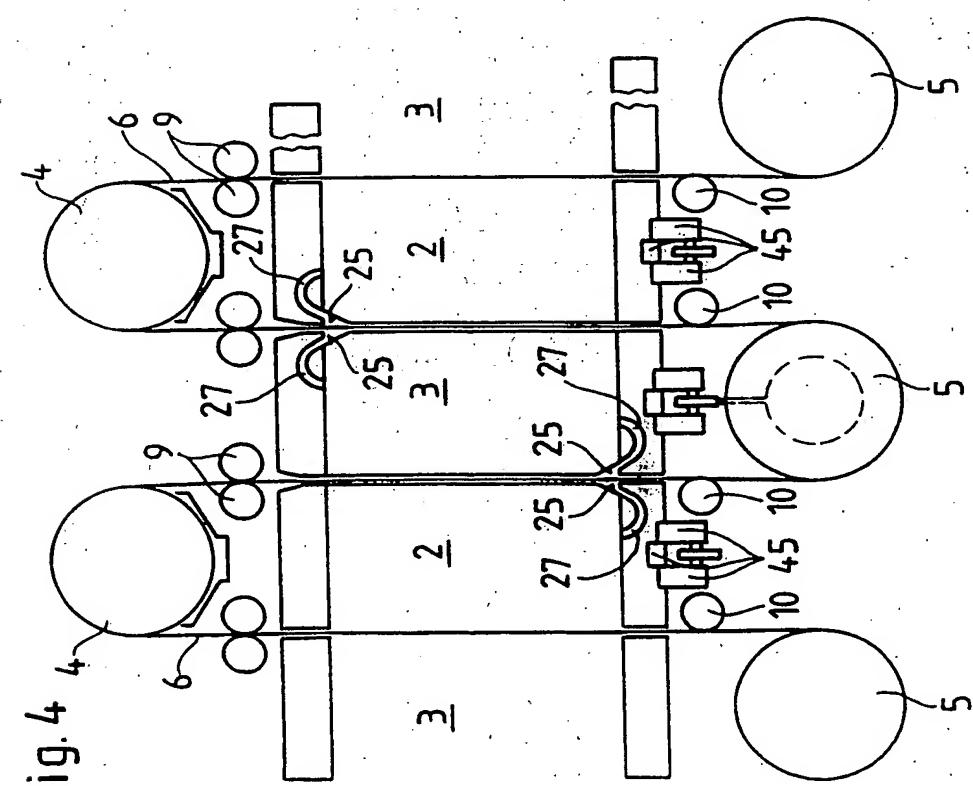
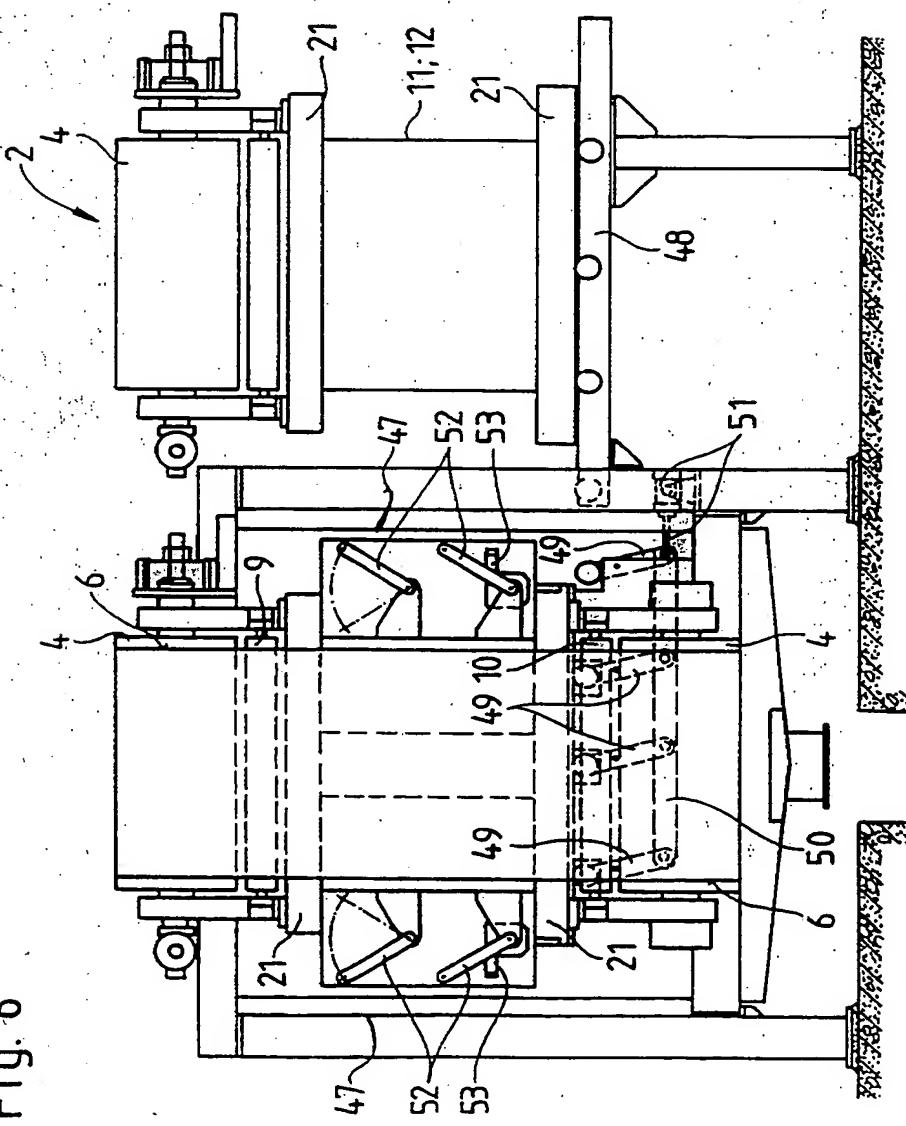


Fig. 4



Best Available Copy

Fig. 6



卷之二

